

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern nebst 12 Nummern Notizen- und Intelligenz-Blatt des österr. Ingenieurvereins als Beilage. Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C.M., der ganze Jahrgang 6 fl. C.M. Mit Postvers. im Inlande 6 fl. 36 kr.

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur-Vereines.

III. Jahrgang.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden in das Beiblatt, Notizen- u. Intelligenzblatt d. österr. Ingenieurvereins aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Zeile für 1mal 4 kr., für 2mal 6 kr., für 3mal 8 kr. C.M. Adresse: Luchsen Nr. 562.

N^o 14.

Wien, im Juli

1851.

Inhalt: Ueber die Anwendung der zweckmäßigsten Brücken-Systeme. (Schluß). — Einige Bemerkungen über den Widerstand gemieteter Eisenbestandtheile. Von G. Rehmann. — Verschiedene Mittheilungen.

Ueber die Anwendung der zweckmäßigsten Brücken-Systeme.

Mit Zeichnungen Fig. 1—4 auf Blatt 6.

(Schluß von S. 101.)

Wenn demnach alle diese hier angeführten Modificationen angewendet werden, so ist die Frage, ob Hängebrücken auch für Eisenbahnen anwendbar gemacht werden können, wohl ganz außer Zweifel gestellt, und es könnte nur eingewendet werden, daß die Kettenbrücken für Eisenbahnen, bei Anwendung dieser Hilfsmittel viel theurer zu stehen kämen, als sie bisher für das gewöhnliche Straßensuhrwerk ausgeführt wurden.

Wenn man aber selbst diese zugestanden kostspielige Kettenbrücken-Bauart mit jener der gewölbten Bogenbrücken (welche übrigens in vielen Fällen, wo reißende breite Ströme oder sehr tiefe, weite Schluchten zu überbrücken sind, gar keine oder seltene Anwendung finden können) vergleicht, so wird der Aufwand der ersteren dennoch kaum den 8. oder 10. Theil der letzteren betragen.

Auch in England ist die Aufmerksamkeit auf Beseitigung der Schwankungen der Kettenbrücken behufs ihrer Benützung für Eisenbahnen gelenkt worden, indem Herr James Hacket zur Verminderung der an der Hammerschmidtbrücke wahrgenommenen Schwankung den Vorschlag machte, von den Pfeilern aus, wie Fig. 4 zeigt, strahlenförmig Spannanker fg anzuwenden, welche in gleichen Abständen mit dem Bogen der Ketten a b c d e in Verbindung gesetzt, dieselben unbiegsam und unnachgiebig erhalten sollten.

Er hat die Resultate über die an einem derartig konstruirten Modelle, welches mit einem längs der Bahn fortschreitenden Gewichte belastet wurde, angestellten Versuche veröffentlicht, welche allerdings Beruhigung zu gewähren schienen, obgleich das vorzüglichste Hilfsmittel für Schwankungs-Verminderung, nämlich die Verkleinerung des Aufhängwinkels oder des Krümmungspfeils, ganz unberücksichtigt blieb. Als sekundäres Hilfsmittel ist aber diese Radialverspannung der Ketten nicht nur umständlicher und schwieriger anzubringen, sondern erfordert überdies bei größeren Spannweiten vergleichungsweise mehr Eisenmaterial, als die vorgeschlagenen Gegenketten, da die Stärke der Radialanker gegen den Scheitelpunkt c ihrer Lage und zunehmenden Spannkraft wegen immer größer werden muß, und ihrer eigenthümlichen Schwere wegen, bei der diagonalen Lage vor ihrer eigenen Einsenkung durch ein zweites besonderes Hängwerk gesichert werden müßten, wenn sie den Zweck erfüllen sollen.

Es wird daher die vortheilhaftere Anwendung der vorgeschlagenen Gegenketten leicht eingesehen werden können, indem dieses Hilfsmittel einfacher und konstruktiver sich darstellt.

Zum Schlusse erübrigt noch die oben schon erwähnte Nachweisung,

daß das vorgeschlagene, durch die angedeuteten Hilfsmittel viel kostspieligere Kettenbrückensystem, demungeachtet viel billiger, als das Möhrenbrückensystem, sich herausstellt.

Es ist bereits angeführt worden, daß bei der Britannia-Brücke jeder Currentfuß der Doppelbahn über 150 Cntr. W. Gew., folglich der Currentfuß der einfachen Möhre für ein Geleise, auf Wiener Maß und Gewicht bezogen, 75 Cntr. Eisengewicht wiegt.

Da diese Brücke Abtheilungen zu 400 engl. = 385.2 W. Fuß enthält, so nehme man, der bequemeren Rechnung wegen, nicht zum Vortheile der Beweisführung, eine Kettenbrücken-Konstruktion von 400 Wiener Fuß Spannweite, somit um 14.8 Fuß größer, als bei der Britannia-Brücke zum Vergleiche beider Systeme an, wobei auch die Brückenbreite anstatt 14' engl. mit 17 Wiener Fuß im Lichten, wegen der 12' weiten Brücken-Thoröffnungen, abermals zum Nachtheile des Kettenbrücken-Systems größer gewählt werden muß.

Als zufällige Last auf der 400 Fuß langen Brückenbahn können
2 Lokomotive sammt Tender à 600 = 1200 Cntr.
10 große Lastwagen à 300 = 3000 „
im Ganzen 4200 Cntr.
als Konstruktionslast aber 8200 „
somit als Totallast 12400 Cntr.

angenommen werden.

Hieraus erhält man zunächst die Belastung auf jeden

Currentfuß der Brücken-Konstruktion mit $p = \frac{12400}{400} = 31$ „

Da nun die halbe Spannweite der Kette $h = \frac{400}{2} = 200$ Fuß

Der Aufhängwinkel der Kette $\alpha = 10$ Grad

und der Krümmungspfeil oder $f = \frac{h \cdot \tan^2 \alpha}{2} = \frac{200 \cdot 0.1763}{2} = 17.63$ Fuß

wird, so ergibt sich die größte Spannung der Kette an

den Aufhängpunkten mit $T = \frac{p \cdot h}{\sin \alpha} = \frac{31 \cdot 200}{0.1736} = \text{ca. } 35700$ Cntr.

und wenn die absolute Festigkeit des Eisens per □ Zoll Querschnitt mit 180 Cntr. (mit Rücksicht auf dreifache Sicherheit) angenommen wird, der erforderliche Querschnitt

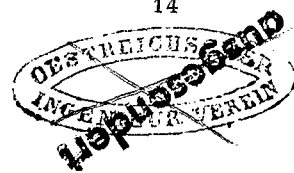
mit $q = \frac{35700}{180} = 198$ □" oder circa 200 □".

Die Länge der Haupttragketten findet man aus der Gleichung

$L = 2h \left[1 + \frac{1}{6} \left(\frac{2f}{h} \right)^2 - \dots \right] = 400 \left[1 + \frac{1}{6} \left(\frac{35.26}{200} \right)^2 - \dots \right] = 400 (1 + 1.005) = 402$ Fuß

die rückwärtigen 2 Spannketten bei 20° Abfallwinkel à 117' geben 234 „

Summe der ganzen Länge 636 Fuß



Demnach wird das erforderliche Eisenmaterial sich folgendermaßen darstellen.

1. Für die Trag- und Spannfetten
 $636 \times 12 \times 200 \square'' = 1506400''$ a $\frac{1}{4}$ Z. . . 3766 Entr.
 Auf 400 Fuß Länge in Entfernungen zu 5' werden
2. 80 Träger von Eisen mit Armirung a 1628 Z.
 an Eisengewicht betragen 1302 "
3. 2 hohle Blechröhren Steifbalken, 30" hoch, 18"
 breit; und zwar deren Deckel u. Boden a 18" = 36"
 2 Seiten a 30" 60"
 6 Winkeln a 10" 60"
 Umfang 156"
 Blechdicke 0.5"

somit Querschnitts-Fläche 78□"

die Länge beider Röhren ist 800 Fuß oder = 9600"

somit der körperliche Inhalt = 9600 . 78 =

= 748800'' a $\frac{1}{4}$ Z. = 1872 Entr.

4. An Tragstangen, Bolzen u. 10% des Kettenge-
 wichtes ad 1 376 "

Summa der Gesamt-Eisen-Construction im Ge-
 wichte 7316 Entr.

Es entfällt daher per Currentfuß im Wiener Maß

und Gewicht $\frac{7316}{400} =$ 18,3 "

Eisenmaterial, während bei der Britannia-Röhren-

brücke für den englischen Fuß sich das Erforderniß mit 75 "

und für den Wiener Currentfuß nahe 78 "

folglich circa 5 Mal so viel, als für die Kettenbrücke erforder-
 lich wird.

Aus dieser Darstellung möge sonach entnommen werden, daß Ket-
 tenbrücken, nach der angegebenen Weise ausgeführt, für den Lokomotiv-
 Eisenbahn-Betrieb angewendet werden können, und dieses System unter
 allen übrigen bekannten Eisen-Konstruktions-Arten bei der größten So-
 liditytät als das wenigst kostspielige sich herausstellt.

Wien im Juli 1851.

Sch n i r c h.

Einige Bemerkungen über den Widerstand genieteter Ei- senbestandtheile.

Mit Zeichnungen Fig. 6 bis 11 auf Blatt 6. *)

Mitgetheilt von Georg Nebmann.

Da in neuerer Zeit die Anwendung von Nieten zur Verbindung
 einzelner Bestandtheile bei Eisen-Konstruktionen im Bau- und Maschi-
 nenwesen ziemlich allgemein zu werden scheint, so dürften Untersuchun-
 gen, welche über den Werth dieses Verbindungsmittels einigen Aufschluß
 geben, nicht unwillkommen aufgenommen werden. Um aber derlei Un-
 tersuchungen für das praktische Leben nutzbringend zu machen, müssen
 dieselben, wie sich dieß wohl von selbst versteht, auf verlässliche Ver-
 suche gegründet sein.

In dem III. und IV. Hefte dieses Jahres der in Berlin er-
 scheinenden Zeitschrift für das Bauwesen findet man nun eine
 Mittheilung von interessanten Versuchen mit Trägern von gekuppelten
 Eisenbahnschienen, zu deren Verbindung Nieten in Anwendung gebracht
 worden sind. Dieselben erscheinen zwar keineswegs so vollständig, wie
 dieß im Interesse der Wissenschaft wünschenswerth wäre, jedoch sind
 dieselben immerhin in gewisser Beziehung geeignet, um aus ihnen ei-

*) Blatt 6 liegt der letzten Nummer bei.

niger Maßen die Güte solcher Eisen-Konstruktionen, namentlich in Be-
 ziehung auf den Widerstand gegen Biegung beurtheilen zu können.

Es sollen daher in dem I. Theile des vorliegenden Aufsatzes die
 gedachten Versuche, wie solche von der erwähnten Zeitschrift veröffent-
 licht wurden, im Auszuge mitgetheilt, im II. Theile aber einige für
 die Praxis wichtige Schlussfolgerungen, welche man aus denselben zu
 ziehen berechtigt ist, abgeleitet werden.

I. Mittheilung einiger Versuche mit Trägern von ge- kuppelten Eisenbahnschienen. *)

Bei der im Jahre 1846 eingeleiteten Anlage einer neuen Fahr-
 straße hinter den königlichen Mühlen am Mühlenbamm zu Berlin wurde
 zugleich die Ueberbauung der dortigen Mühlengerinne mittelst dreier
 Brücken, jede von zwei 15 bis 17 Fuß weiten Oeffnungen erforderlich.

Es wurde zu diesem Behufe eine Horizontal-Ueberbrückung mit
 Trägern aus doppelten breitbasigen (sogenannten Bignol'schen) Eisen-
 bahnschienen, deren Form aus Fig. 6. Blatt 6. zu ersehen ist, pro-
 jectirt, welche mit den breiten Basen gegen einander gefehrt, und in
 je 12 Zoll Entfernung durch Nieten mit einander verbunden werden
 sollten.

Zwei Probeträger, jeder circa 36 Fuß lang, wurden nun in ver-
 schiedener Weise construirt. Bei dem einen lagen, wie der Querschnitt
 Fig. 7 zeigt, die Schienen mit den Basen unmittelbar auf einander;
 bei dem andern aber nach Querschnitt Fig. 8 in einer Entfernung von
 2 Zoll aus einander, und es waren an den Nietenstellen kleine 2
 Zoll hohe gußeiserne Platten x zwischengelegt. Die Nieten waren bei
 beiden Trägern 12 Zoll von einander entfernt, und zu beiden Seiten
 des Schienensteiges angeordnet, hatten ferner $\frac{5}{8}$ Zoll im Durchmesser
 und die Köpfe standen winkelfrecht auf ihren Axen, welche Letzteres durch
 Einlassen in die Schienenfüße erzielt wurde. Zwischen die glatt und
 winkelfrecht bearbeiteten $\frac{3}{8}$ Zoll auseinander stehenden Stöße der Schie-
 nen, waren stählerne Plättchen gelegt. Mit diesen Trägern wurden
 Versuche angestellt, welche in der Egels'schen Fabrik zu Berlin vom 13.
 Juni 1847 ab Statt fanden.

Herr Regierungs-Baurath Nothe, mit den Versuchen beauftragt,
 hatte den Herrn Fabriken-Commissions-Rath Briz hinzugezogen, und
 von der Seite der königl. Ober-Bau-Deputation war Herr Ober-Bau-
 rath Linke veranlaßt worden, denselben gleichfalls beizuwohnen.

Diese Träger wurden auf Gerüste gelagert, wie es Figur 9 in
 der Längen-Ansicht und Figur 10 im Profile darstellt. Die Entfer-
 nungen des mittleren Gerüsts a von beiden Endgerüsten b (von denen
 nur eines verzeichnet ist) sind gleich den Weiten zwischen der mittleren
 Unterstützungssäule und den Stützpfählen, in welchen später die Brücke
 erbaut werden sollte. In der Mitte zwischen je 2 Auflagern wurden
 Gestelle c an die Träger gehängt, um die Versuchs-Belastung bequem
 anzubringen. Der Träger ohne den gußeisernen Verstärkungsplatten
 wurde zuerst belastet, und das Gewicht der beiden angehängten Ge-
 stelle von respective 8 Ctr. 8 Pfd. und 5 Ctr. 90 Pfd. durch Zupie-
 gung von Gußeisenstücken jedes auf 10 Ctr. gebracht. Gegen das über
 den Schienen befindliche Nichtsheit d, in der Mitte jeder Trägerhälfte
 zwischen den Bügeln der Gestelle, wurden Zollmaße so beweglich ange-
 bracht, daß jede Senkung des Trägers genau beobachtet werden konnte,
 hiernach die unter den Gestellen angebrachten Stützen fortgenommen, und

*) Die vorkommenden Ausmaße und Gewichte sind die in Berlin üblichen.
 1 Wiener = 1.0072 Berliner Fuß, 1 Wiener = 1.1973 Berliner Pfund,
 und 1 Berliner Centner = 110 Berliner Pfund.

durch das Gewicht der Gestelle allein, also bei 10 Ctr. Belastung, in den beiden Abtheilungen gleiche Durchbiegungen jede von $\frac{1}{8}$ Zoll wahrgenommen. Hierauf wurden beide Gestelle gleichzeitig mit gußeisernen Platten von circa $3\frac{1}{4}$ Ctr. dergestalt belastet, daß auf jedes Ende eines Gestelles immer 2 dergleichen, also 4 Platten auf ein Gestell hinzukamen, und demnächst die Durchbiegungen genau angegeben. Nach jeder neuen Belastung wurden die Gestelle durch Fußwinden gehoben, und der auf diese Weise entlastete Träger untersucht, ob er in seine vorige Richtung zurückgegangen war oder aber eine Biegung behalten hatte.

Die hierbei gefundenen Resultate sind aus der folgenden Tabelle Nr. 1. zu entnehmen:

Tabelle Nr. 1.

Gestell mit Platten be- schwert.	Gestell No. I.			Gestell No. II.		
	Belastung.	Durchbiegung mit der Belastung.	Nach der Entlastung blieb Durchbiegung.	Belastung.	Durchbiegung mit der Belastung.	Nach der Entlastung blieb Durchbiegung.
	Pfund.	Zoll.		Pfund.	Zoll.	
0	1100	$\frac{1}{8}$	0	1100	$\frac{1}{8}$	0
4	2514	$\frac{3}{16}$	0	2480	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
8	3941	$\frac{3}{16}$	0	3908	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
12	5380	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$	5380	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$
16	6823	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	6823	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$
20	8223	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	8223	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$
24	9660	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$	9660	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$
28	11083	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$	11083	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$
32	12500	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$	12500	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$
36	13921	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$	13921	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
42	15356	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	15356	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

Mit diesen letzten Belastungen von 2×15356 Pfd. blieb der Träger über Nacht, und zwar 13 Stunden lang liegen, und derselbe hatte sich bei dem Gestelle Nr. I. bis auf $1\frac{3}{16}$ Zoll, also um $\frac{1}{16}$ Zoll, und bei dem Gestelle Nr. II. bis auf $1\frac{3}{8}$ Zoll, also um $\frac{3}{16}$ Zoll mehr durchgebogen. Nach der Entlastung blieb bei Nr. I. eine Durchbiegung von $\frac{3}{8}$ Zoll und bei Nr. II. von $\frac{1}{2}$ Zoll.

Hierauf wurde zu den Versuchen mit dem verstärkten Träger geschritten.

Dieser Träger war in derselben Art, wie der erste, gelagert, mit Zollmaßen versehen, und das Gewicht beider Gestelle wurde ebenfalls jedes auf 10 Ctr. gebracht. Die bei den auf ähnliche Weise, wie zuvor, vorgenommenen Belastungen gefundenen Resultate sind in der nachstehenden Tabelle Nr. 2. *) ersichtlich gemacht.

Bei den letzten Belastungen wich der Träger in der Hälfte Nr. I. nach der Seite zu aus, und kantete bei der Belastung mit 23900 Pfd. auf die Seite, so daß der Versuch bis zur Brechung des Trägers, ohne weitere Einrichtungen zu treffen, nicht fortgesetzt werden konnte. Nach Abnahme des Trägers und genauer Untersuchung fand sich weder bei den Schienen, noch an den Vernietungen irgend eine Beschädigung oder Anzeige eines baldigen Bruches vor. Am folgenden Tage wurden die Versuche über die Haltbarkeit des ersten unverstärkten Trägers fortgesetzt. Zur Verhütung des Umkantens war der Träger an den Enden und in der Mitte durch starkes nach der Form der Schienen ausgeschnittenes und dicht gegengepaßtes Eisenblech in aufrechter Lage gesichert.

Die letzte Belastung dieses Trägers von 15356 Pfd. hatte eine bleibende Durchbiegung bei Nr. I. von $\frac{3}{8}$ Zoll und bei Nr. II. von $\frac{1}{2}$ Zoll zurückgelassen; die erste neue Belastung der Gestelle war we-

*) Die Tabelle Nr. 2 ist auf der folgenden Spalte.

gen der Verschiedenheit der Eisenplatten nicht genau dieselbe, sie betrug 15386 Pfd. Um nun die Veränderungen an den Zollmaßen genau angeben zu können, nahm auf jedem Gestell ein Mann seinen Platz dessen Gewicht nach Ausgleichung 156 Pfd. betrug. Hiernach war die erste neue Belastung des Trägers auf jedem Gestelle 15542 Pfd. Diese und die ferneren Belastungen ergaben die in der nachstehenden Tabelle Nr. 3. angegebenen Resultate:

Tabelle Nr. 2.

Gestell mit Platten be- schwert.	Gestell No. I.			Gestell No. II.		
	Belastung.	Durchbiegung mit der Belastung.	Nach der Entlastung blieb Durchbiegung.	Belastung.	Durchbiegung mit der Belastung.	Nach der Entlastung blieb Durchbiegung.
	Pfund.	Zoll.		Pfund.	Zoll.	
2	1821 $\frac{1}{2}$	$\frac{3}{16}$	0	1821 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	0
6	3276 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	0	3276 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	0
8	4000 $\frac{1}{2}$	$\frac{3}{16}$	0	4000 $\frac{1}{2}$	$\frac{3}{16}$	0
12	5387 $\frac{1}{2}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$	5387 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$
16	6825 $\frac{1}{2}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$	6825 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
20	8241	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$	8241	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$
24	9668	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$	9668	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$
28	11107	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$	11107	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$
32	12550	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	12550	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$
36	13950	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$	13950	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
40	15386	$1\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$	15386	$1\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$
44	16809	$1\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$	16809	$1\frac{3}{16}$	$\frac{1}{2}$
52	19802	$1\frac{3}{16}$	$1\frac{1}{8}$	19802	$1\frac{3}{16}$	$1\frac{3}{16}$
56	21237	$2\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{8}$	21237	$2\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{2}$
60	22632	$2\frac{3}{16}$	$1\frac{3}{16}$	22632	$2\frac{1}{8}$	2
64	23900	3	—	23900	$3\frac{1}{4}$	—

Tabelle Nr. 3.

Gestell mit Platten be- schwert.	Gestell No. I.			Gestell No. II.		
	Belastung.	Durchbiegung mit der Belastung.	Nach der Entlastung blieb Durchbiegung.	Belastung.	Durchbiegung mit der Belastung.	Nach der Entlastung blieb Durchbiegung.
	Pfund.	Zoll.		Pfund.	Zoll.	
40	15542	$1\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	15542	$1\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$
44	16988	$1\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	16988	$1\frac{3}{16}$	$\frac{1}{8}$
48	18420	$1\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	18420	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{3}{16}$
52	19844	$2\frac{1}{8}$	$1\frac{3}{16}$	19844	$2\frac{3}{16}$	$1\frac{1}{8}$
56	21105	$3\frac{1}{8}$	—	21105	$3\frac{5}{16}$	—
60	22535	$4\frac{5}{16}$	—	22535	$4\frac{1}{8}$	—
64	23947	$5\frac{3}{16}$	—	23947	$6\frac{1}{2}$	—
68	25345	$7\frac{1}{16}$	—	25345	8 $\frac{1}{2}$	—
72	26776	$9\frac{1}{2}$	—	26776	$10\frac{1}{8}$	—
76	28209	$12\frac{5}{8}$	—	28209	$12\frac{1}{2}$	—

Da bei dem dritten und vierten Versuche nach der Entlastung des Trägers eine immer bedeutendere Krümmung verblieb, so wurde von ferneren Entlastungen abgestanden, und nur bei jedem neuen Auflegen von Platten das Gestell bis zum Feststehen mit Fußwinden angehoben und sodann langsam wieder heruntergelassen.

Eben so wie Tags vorher fand auch bei diesen Versuchen eine Durchbiegung des Trägers nach der Seite statt, dennoch wurden die Versuche bis zur Belastung mit 28209 Pfd. fortgesetzt, wobei der Träger nicht zur Ruhe, sondern nach Verlauf von mehreren Minuten in der ersten Hälfte dadurch, daß die Nieten sprangen, zur völligen Durchbiegung kam, so weit solches die Gestelle bis zu ihrem Stützpunkte zuließen. Ein Bruch der Schienen wurde nirgends bemerkt.

Die zerstörten Nieten ergaben, daß sie von ganz vorzüglich gutem Eisen gefertigt und eigentlich nicht gesprungen, sondern durch das Gleiten der auf einander liegenden Flächen beim Biegen der Schienen förmlich durchgeschnitten waren. Es erschien daher rathlich, die scheerenartige Wirkung auf die Zerstörung der Nieten möglichst zu beseitigen, die sich zuletzt bei dem Versuche mit dem ersten Träger gezeigt hatte, und welche durch das Bestreben der auf einander liegenden Sohlen der Schienenfüße, nach der Länge zu gleiten, hervorgebracht wird.

Diese Wirkung hatte natürlich auch schon bei den geringeren Belastungen stattgefunden, und dann allmählich zugenommen, bis zuletzt die Trennung erfolgte, während sie sich vorher nur durch ein Versetzen der Nietbolzen geltend machte, welches aber zur Folge haben mußte, daß der Balken nach aufgehobener Belastung gewaltsam in einem mehr gekrümmten Zustand erhalten wurde, als ohne jene Versetzung der Bolzen stattgehabt hätte.

Die vornotirten bleibenden Biegungen sind daher zum Theil auf Rechnung dieser scheerenartigen Wirkung zu setzen, und selbst die erste bleibende Biegung würde ohne jene Wirkung erst später, als sie beobachtet wurde, eingetreten sein.

Zur Beseitigung dieser nachtheiligen scheerenartigen Wirkung wurde beschossen, gußeiserne Platten, respective Stahlkeile, von $\frac{3}{4}$ Zoll Stärke und $2\frac{1}{2}$ Zoll Breite, bei $4\frac{1}{2}$ Zoll Länge, dergestalt quer in die Fuge der Träger zwischen die Schienenfüße einzulegen, daß sie mit ihrer halben Stärke in die Sohle eines jeden Schienenfußes eingelassen seien. Solche Platten sind an den Schienenstößen und 2 bis 3 Mal zwischen denselben, jedesmal in der Mitte zwischen 2 Nietepaaren angebracht worden, um so durch ihre rückwirkende Festigkeit den erforderlichen Widerstand gegen jede Verschiebung der Schienenfüße auf einander zu leisten. Im übrigen blieb es bei der Anwendung der 4 Zoll hohen, breitbasigen Schienen, die unmittelbar auf einander gelegt, und auf die vorerwähnte Art verbunden wurden.

Die so konstruirten Träger sind ebenfalls einer genauen Prüfung unterzogen worden, welche wiederum in der Egels'schen Fabrik und zwar am 24. August 1849 und den folgenden Tagen erfolgte.

Das Resultat dieser Prüfung ist aus der folgenden Tabelle Nr. 4 zu entnehmen:

Tabelle Nr. 4.

Gestell No. I.			Gestell No. II.			Der Träger lag frei auf	
Belastung.	Durchbiegung mit der Belastung.	Nach der Entlastung blieb Durchbiegung.	Belastung.	Durchbiegung mit der Belastung.	Nach der Entlastung blieb Durchbiegung.		
Pfund.	Zoll.		Pfund.	Zoll.		Schuh.	Zoll.
6600	$\frac{1}{4}$	0	6600	$\frac{1}{4}$	0	14	3
9900	$\frac{1}{3}$	0	9900	$\frac{1}{3}$	0	"	"
13200	$\frac{1}{2}$	0	13200	$\frac{1}{2}$	0	"	"
16500	$\frac{3}{4}$	0	16500	$\frac{3}{4}$	0	"	"
6600	$\frac{1}{4}$	0	6600	$\frac{1}{4}$	0	17	0
9900	$\frac{1}{3}$	0	9900	$\frac{1}{3}$	0	"	"
13200	$\frac{1}{2}$	0	13200	$\frac{1}{2}$	0	"	"
16500	$\frac{3}{4}$	0	16500	$\frac{3}{4}$	0	"	"

Hierbei wird bemerkt, daß eine 16 Stunden andauernde Belastung mit 150 Ctr. oder 16500 Pfunden keine Vergrößerung der Durchbiegung ergab, und nach der Entlastung eine kaum bemerkbare Biegung von noch nicht $\frac{1}{64}$ Zoll zurückblieb.

II. Von der Güte der in Rede stehenden Eisen-Konstruktion in Beziehung auf ihre Widerstandsfähigkeit.

Der 2. Theil der gestellten Aufgabe besteht in der Erörterung des Werthes, welcher der fraglichen Eisen-Konstruktion bezüglich ihres Widerstandes, den sie bei einer Anspruchsnahme zu leisten im Stande ist, beigemessen werden kann, um auf dieser Grundlage hin in etwa vorzukommenden Fällen mit der nöthigen Beruhigung sich Rechenschaft geben zu können, welches Vertrauen in ähnliche Konstruktionen gesetzt werden dürfe.

Zwar werden die Resultate der vorangeführten Versuche und die aus ihnen hervorgehenden Schlußfolgerungen nicht immer auf die nämliche Weise zur Begründung eines Gutachtens über Konstruktionen aus genieteten Eisenbestandtheilen maßgebend sein können, sondern je nach den obwaltenden Umständen vielleicht mehr oder weniger mit den verschiedenartigen Einflüssen noch kombiniert werden müssen, jedoch wird eine derartige Kombination leichter anzubahnen sein, und einfacher und sicherer zur Ueberzeugung von der Güte der bezüglichen Eisen-Konstruktion führen können, als dieß bei dem Mangel einer verlässlichen Grundlage der Fall wäre.

Zunächst kann im Allgemeinen angenommen werden, daß die Anwendung von Nieten dem zu einem Ganzen verbundenen Körper zwar einen größeren oder geringeren Grad von Solidität zu geben im Stande sein werde, demselben aber nur annähernd die Eigenschaften einer homogenen Materie, bei welcher nämlich gänzliche Ununterbrochenheit und vollständiger Zusammenhang stattfindet, verleihen könne, daher der Widerstand gegen Biegung und Bruch, welchen derartige genietete Eisenbestandtheile zu leisten vermögen, immer mehr oder weniger kleiner sein werde, als derjenige, welchen homogene Körper von derselben Form und Materie bei sonst unveränderten Umständen entgegensetzen würden.

Es kann also das Verhältniß der beiden zu vergleichenden Widerstände durch einen echten Bruch ausgedrückt werden, welcher sich desto mehr der Einheit nähert, je solider die Verbindung der Eisenbestandtheile bewirkt ist, und umgekehrt.

Die Kenntniß dieses Verhältnisses, oder doch die Grenzen, innerhalb welcher dasselbe in den gewöhnlichen Fällen zu liegen pflegt, ist ohne Zweifel überaus wichtig, weil nur hieraus der Werth der betreffenden Eisen-Konstruktion mit der wünschenswerthen Befriedigung beurtheilt werden kann. Um nun das fragliche Verhältniß zuerst in Beziehung auf den Widerstand gegen Biegung für die vorbeschriebene Eisenkonstruktion zu finden, kann man auf folgende Weise zu Werke gehen. —

Der Widerstand des Trägers gegen Biegung ist außer von der Form, Unterstüßung und Belastung noch von dem sogenannten Elasticitäts-Modul der Materie abhängig, welchem die Längenveränderungen und daher auch die Biegungen desselben umgekehrt proportional sind. Um vor Allem die Größe des Elasticitäts-Moduls für homogenes Schmiedeeisen zu erfahren, würde es am geeignetsten gewesen sein, wenn auch mit den einzelnen Eisenbahnschienen vor ihrer Zusammennietung wenigstens einige Versuche angestellt worden wären. Da indeß nach der von der erwähnten Berliner Zeitschrift gelieferten Mittheilung ein solches Verfahren nicht beobachtet worden ist, so erübrigt nichts Anderes, als anderweitige in dieser Beziehung bekannte Erfahrungen zu benützen.

Hiernach pflegt man den Elasticitäts-Modul für gutes Schmiedeeisen, wenn der Wiener Quadrat-Zoll und das Wiener Pfund als Flächen- und Gewichts-Einheit zu Grunde gelegt wird, zu 25 Millionen anzunehmen.

Indem sich nun das Wiener Längen-Maß und Gewicht zum Berliner beziehungsweise, wie 1: 1.0072 und 1: 1.1973 verhält, so wird man sich erlauben können, wenn, wie im vorliegenden Falle der Berliner Quadrat-Zoll und das Berliner Pfund als maßgebend gelten soll, den Elastizitäts-Modul mit $25.000.000 \times \frac{1}{1.0072^2} \times 1.1973$ oder in runder Zahl mit 29.5 Millionen im Auge zu behalten. Wird derselbe mit M bezeichnet, so hat man $M = 29.5$ Millionen.

Wenn daher die vorne beschriebenen Träger homogen gewesen, d. h. nicht aus einzelnen Bestandtheilen zusammengesetzt worden wären, so würde man zu erwarten berechtigt sein, daß die aus den Versuchen resultirenden Biegungen mit dem so eben ausgemittelten Elastizitäts-Modul M für homogenes Schmiedeeisen im Einklange stehen.

Nachdem aber eine solche Homogenität der Materie nicht vorhanden war, so wird man es erklärlich finden, wenn die ange deutete Uebereinstimmung nicht Statt haben sollte, und für den Elastizitäts-Modul der nicht homogenen Materie aus den nachstehenden Untersuchungen andere Werthe gefunden werden.

Um nun diese Werthe kennen zu lernen, beachte man, daß nach den Lehren der Mechanik aus den gegebenen Umständen, welche bei der Anspruchnahme des Trägers hinsichtlich seiner Form, Unterstützung und Belastung obwalten, in Verbindung mit der bekannten Biegung desselben die Größe des betreffenden Elastizitäts-Moduls abgeleitet werden könne.

Wenn nämlich Fig. 11 ein Träger AB , wie dieß bei den angeführten Versuchen der Fall gewesen war, auf 3 gleich weit von einander abstehende Stützen (Gerüste) A , C und B gelegt, und in der Mitte einer jeden auf diese Weise entstehende Abtheilung AC und BC , d. i. in den Punkten D und E mit gleichen Gewichten belastet

wird, so lassen die theoretischen Untersuchungen die Statthaftigkeit der Gleichung

$$m = \frac{7}{768} \cdot \frac{Q \cdot a^3}{\delta \mu} \quad (I)$$

erkennen, aus der der Elastizitäts-Modul μ gefunden wird, wenn

- 1) die halbe Länge des Trägers $AB = a$
- 2) die sowohl in D als in E wirkende Belastung Q
- 3) das Trägheits-Moment vom Querschnitte des Trägers in Bezug auf die bei einer entstehenden Biegung sich bildende neutrale Ase μ
- und 4) die Größe der mit der Belastung Q korrespondirenden Durchbiegung in der Mitte jeder Abtheilung, nämlich $DF = EG = \delta$ bekannt ist.

Da in den zu betrachtenden Fällen die Größen a , Q und δ unmittelbar gegeben sind, so handelt es sich daher nur noch, die Größe μ kennen zu lernen.

Zu diesem Behufe kann man sich erlauben, die krummlinige Begrenzung des halben Querschnittes der Schiene Fig. 6 mit dem Polygone $abedefgh$ zu verwechseln, und den Flächenraum desselben aus den 3 Rechtecken $abim$, $demn$ und $klhm$, weniger den 3 Dreiecken edi , efk und fgl bestehend zu betrachten.

Die einzelnen Ausmaße mögen aus der mit den nöthigen Coten versehenen Fig. 6 entnommen werden.

Nimmt man sowohl bei den genannten Rechtecken, als bei den in Abstrich zu bringenden Dreiecken stets die horizontalen Seiten als die bezüglichen Grundlinien, die vertikalen Seiten hingegen als die korrespondirenden Höhen an, so erhält man folgende Tabelle, welche keiner weiteren Erklärung bedarf, da dieselbe durch die bezüglichen Kopfaufschriften ohnehin verständlich erscheint.

Tabelle No. 5.

Rechteck	Grundlinie = b	Höhe = h	Entfernung des Schwerpunktes von der Schienenbasis = d	Fläche = $f = b \cdot h$	Statistisches Moment = $f \cdot d$	Trägheits-Moment = $f \cdot (\frac{1}{2} h^2 + d^2)$	Dreieck	Grundlinie = b	Höhe = h	Entfernung des Schwerpunktes von der Schienenbasis = d	Fläche = $f = \frac{1}{2} b \cdot h$	Statistisches Moment = $f \cdot d$	Trägheits-Moment = $f \cdot (\frac{1}{3} h^2 + d^2)$
$abim$	2.152	0.612	0.306	1.317	0.403	0.165	edi	1.752	0.306	0.510	0.267	0.137	0.071
$demn$	0.400	1.900	1.562	0.760	1.187	2.083	efk	0.700	0.890	2.809	0.312	0.877	2.489
$klhm$	1.100	1.460	3.242	1.606	5.206	17.162	fgl	0.300	0.570	3.782	0.085	0.321	1.218
1. Summe	—	—	—	3.683	6.796	19.410	2. Summe	—	—	—	0.664	1.335	3.778
2. Summe	—	—	—	0.664	1.335	3.778							
Rest	—	—	—	3.019	5.461	15.632							

Für die Entfernung des Schwerpunktes der Querschnittsfläche von der Schienen-Basis erhält man Fig. 7, $OS = \frac{\sum f \cdot d}{\sum f} = \frac{5.461}{3.019} = 1.809$ Zoll.

Es ist sonach der Werth des Trägheits-Momentes für den doppelten Querschnitt Fig. 7 das vierfache der in der Tabelle enthaltenen Zahl 15.632, nämlich wenn dieser Werth mit μ_1 bezeichnet wird, $\mu_1 = 62.528$; für

den doppelten Querschnitt Fig. 8, aber, welcher mit μ_2 bezeichnet werden soll, offenbar $\mu_1 + F(OS^2 - OS'^2)$, weil nunmehr das fragliche Moment auf eine außerhalb der Schienenbasis gelegene und mit dieser in der Entfernung $OO' = 1$ Zoll parallel laufende Drehungs-Ase zu reduzieren kommt. Hierbei bedeutet F die Querschnittsfläche des

Trägers ohne Rücksicht auf die gußeisernen Zwischenstücke x , und S den Schwerpunkt des Profils von einer Schiene.

Indem aber $F = 4$, $\Sigma f = 4 \times 3 \cdot 019 = 12 \cdot 076$ □", $OS = 2 \cdot 809$ und $OS = 1 \cdot 809$ ist, hat man sofort

$$\mu_2 = 62 \cdot 528 + 12 \cdot 076 (2 \cdot 809^2 - 1 \cdot 809^2) \text{ oder}$$

$$\mu_2 = 118 \cdot 3.$$

Um nun sogleich auf die Bestimmung des Elasticitäts-Moduls für die der Probe unterzogenen Träger überzugehen, erwäge man, daß zu diesem Behufe die Gleichung I. $m = \frac{7}{768} \cdot \frac{Q \cdot a^3}{\delta \mu}$ aus den vorangeführten Tabellen diejenigen Resultate zu substituieren sein werden, welche aus solchen Versuchen hervorgegangen sind, bei denen keine bleibende Durchbiegung nach der Entlastung sich zeigte.

Auf diese Art ist folgende Tabelle entstanden.

Tabelle Nr. 6.

Mit Bezug auf die Tabelle.	a		Q	δ	μ	$7 \frac{Q a^3}{768 \cdot \delta \mu}$	M	Befandener Werth.	Mittel-Werth.	Anmerkung
	3oll	Pfund	3oll	in Millionen		$\frac{m}{M}$				
Nr. 1.	205	1100	$\frac{1}{8}$	62.5	11.1	27.4	0.37	0.50	m = 1256. $\frac{Q}{\delta}$	
"	"	2497	$\frac{1}{8}$	"	15.4	"	0.52			
"	"	3924 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	"	18.4	"	0.62			
Nr. 2.	"	1821 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	118.3	15.5	"	0.53	0.80	m = 664. $\frac{Q}{\delta}$	
"	"	3276 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	"	13.9	"	0.47			
"	"	4000 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	"	14.2	"	0.48			
Nr. 4.	171	6600	$\frac{1}{4}$	62.5	19.2	"	0.65	0.80	m = 729. $\frac{Q}{\delta}$	
"	"	9900	$\frac{1}{4}$	"	23.1	"	0.78			
"	"	13200	$\frac{1}{4}$	"	25.6	"	0.87			
"	"	16500	$\frac{1}{4}$	"	24.1	"	0.82	0.80	m = 1238. $\frac{Q}{\delta}$	
"	204	6600	$\frac{1}{8}$	"	21.7	"	0.74			
"	"	9900	$\frac{1}{8}$	"	24.5	"	0.83			
"	"	13200	$\frac{1}{8}$	"	26.1	"	0.88	0.80		
"	"	16500	$\frac{1}{8}$	"	23.3	"	0.79			

In dieser Zusammenstellung sind übrigens auch die in der Tabelle Nr. 1. enthaltenen beiden Versuche 2 und 3, bei welcher sich nur auf der Seite des Gestelles Nr. I. keine bleibende Biegung ergab, aufgenommen, weiters aber überall dort, wo die Belastungen oder die Durchbiegungen in den beiden Abtheilungen eines und desselben Trägers nicht vollkommen gleich befunden wurden, die entsprechenden Mittelwerthe angenommen worden.

Aus den vorhergehenden Zusammenstellungen und Untersuchungen über die in Rede stehenden Träger aus gekuppelten und genieteten Eisenbahnschienen, sowie aus den gefundenen Werthen für das Verhältniß von $\frac{m}{M}$ geht hervor:

1) Daß bei der Anspruchsnahme der Träger eine nachtheilige scheerenartige Wirkung auf die Nieten hervorgebracht wurde,

2) daß der Widerstand der Träger gegen Biegung bei Außerachtlassung von Vorsichten wegen möglicher Beseitigung der erwähnten scheerenartigen Wirkung auf die Nieten nur etwa die Hälfte,

3) bei Anwendung von Vorsichtsmaßregeln zur Verhütung oder wenigstens Verminderung dieser scheerenartigen Wirkung auf die Nieten, hingegen circa $\frac{2}{5}$ von demjenigen Widerstande betragen habe, welchen homogene Träger, bei denen gänzliche Ununterbrochenheit und vollständiger Zusammenhang der einzelnen Theile stattfindet, entgegenzusetzen haben würden; daher

4) die Träger in keinem Falle die Eigenschaften homogener Körper besessen haben.

Ähnliche Resultate wird man ohne Zweifel auch aus Untersuchungen über andere Konstruktionen aus genieteten Eisenbestandtheilen erhalten, bei welchen ebenfalls, wie im vorliegenden Falle, das Verhältniß $\frac{m}{M}$ zur Ueberzeugung von dem Grade des Widerstandes gegen Biegung, welchen die fraglichen Konstruktionen zu leisten vermögen, führen, und daher bei der Wahl der Mittel zur Erlangung der nöthigen Steifigkeit maßgebend sein wird.

Auf eine ähnliche Weise kann man auch das Tragvermögen der besprochenen Träger beurtheilen. Hierzu sind jedoch die vorangeführten Versuche nicht vollständig genug, indem die Momente, bei welchen Belastungen eigentlich die betreffenden Träger ihre Elasticitätsgrenzen erreicht haben, aus den gelieferten tabellarischen Zusammenstellungen um so weniger verläßlich ermittelt werden können, als man die bezüglich Belastungen nur momentan einwirken, und überdies zu rasch, nämlich in einer zu sehr steigenden Progression, zunehmen ließ. Es erübrigt daher nichts Anderes, als von den Untersuchungen in Beziehung auf das Tragvermögen dießfalls Umgang zu nehmen, und sich außer mit den bezüglich des Widerstandes gegen Biegung gefundenen Resultaten noch mit der Hoffnung zu begnügen, daß in andern etwa vorkommenden Fällen derartige Versuche mit der erwünschten Vollständigkeit ausgestattet sein werden.

Wien, im Juli, 1851.

Verschiedene Mittheilungen.

Der Verein der deutschen Eisenbahnverwaltungen.

Die am 28. Juli in Nürnberg eröffnete Generalversammlung des deutschen Eisenbahnvereins scheint ein besonderes Interesse dadurch zu erlangen, daß in derselben mehrfache auf die innere Organisation dieses Vereins und dessen Wirksamkeit nach außen gerichteten Anträge gestellt werden sollen. Folgende sind einige geschichtliche Notizen über das Entstehen des Vereins und dessen bisherige Wirksamkeit. Im November 1846 waren zuerst 10 Direktionen preussischer Eisenbahnen zusammengetreten, und hatten ein Statut für einen Verband der preussischen Eisenbahndirektionen entworfen. Nach §. 1 dieses Statuts sollte der Zweck dieses Verbandes für die vereinigten Verwaltungen darin bestehen, „ihre Bestrebungen durch Einmüthigkeit zu fördern und dadurch eben so sehr das eigene Interesse, als dasjenige des die verschiedenen Eisenbahnen benützenden Publikums zu berücksichtigen.“ Als hierauf im Juni 1847 die erste Generalversammlung des Verbandes in Köln abgehalten wurde, bestand derselbe aus 20 Eisenbahndirektionen. In dieser Versammlung wurde nun der Antrag gestellt und einmüthig angenommen, den Verband nicht bloß auf die preussischen Eisenbahnen zu beschränken, sondern in denselben die sämtlichen deutschen Eisenbahnverwaltungen aufzunehmen. Sofort ergingen die deßfalligen Einladungen und hatten einen solchen Erfolg, daß in der Generalversammlung, welche Ende November 1847 in Hamburg stattfand, Abgeordnete von 42 Eisenbahnverwaltungen erschienen, von welchen 40 Verwaltungen dem Verein angehörten. Aus dem „Verband der preussischen Eisenbahndirektionen“ war nun der Verein der deutschen Eisenbahnverwaltungen hervorgegangen. Die Versammlung zu Hamburg beschäftigte sich hauptsächlich mit Feststellung eines neuen Vereinsstatuts und einer Geschäftsordnung; mit Aufstellung eines Vereinsreglements für den durchgehenden Güterverkehr, den Personentransport zc., eines Uebereinkommens über den direkten Güterverkehr, eines Freifartenreglements. Weitere Verhandlungen bezogen sich auf die Entwerfung eines gemeinschaftlichen Stats für die Berechnungen beim Eisenbahnbetrieb, auf die Bestimmung der Eisen-

Bahnzeitung zum offiziellen Organ des Vereins, auf die Anträge wegen Erleichterungen bei Beförderung der Ueberlandpost etc. — Die nächste Versammlung sollte in Wien stattfinden, wurde aber im September 1848 in Dresden abgehalten, weil die Zustände in Wien dies für rathlicher erscheinen ließen. In dieser Versammlung waren 44 Eisenbahnverwaltungen vertreten, darunter als neu beigetreten die Direktionen der österreichischen, sächsischen und kurhessischen Staatsbahnen. Die Verhandlungen bezogen sich diesmal auf die Revision der in Hamburg aufgestellten verschiedenen Reglements und auf die weitumfassenden Anträge bezüglich derjenigen Maßregeln, welche zu einer Einheit im deutschen Eisenbahnwesen und zu einer gemeinsamen deutschen Eisenbahngesetzgebung führen sollen. — In der folgenden Generalversammlung, welche im Oktober 1849 in Wien stattfand, waren 45 Eisenbahnverwaltungen vertreten. Dieselbe genehmigte im Wesentlichen einen von einer Kommission bearbeiteten Normalstatut für das Rechnungswesen und das neu redigirte Vereinsreglement nebst Uebereinkunft für den durchgehenden Güterverkehr wurde definitiv festgestellt und die Publikation beschlossen. Als das Wichtigste aber, was in dieser Versammlung zur Verhandlung kam, ist die Vorlage zu bezeichnen, betreffend die von der hannoverschen Eisenbahnverwaltung ausgegangenen „Vorschläge zur Erreichung einheitlicher Bestimmungen im deutschen Eisenbahnwesen, insbesondere gleicher Konstruktion der Bahn und gleicher Betriebseinrichtungen. Es wurde beschlossen, diese Vorschläge von einer besonders einzuberufenden Versammlung der Techniker aller deutschen Eisenbahnen berathen und das Ergebniß der kommenden Generalversammlung zur Beschlußfassung vorlegen zu lassen. Diese Versammlung der Techniker erfolgte im Februar 1850 zu Berlin. Das Resultat ihrer Verhandlungen war die Aufstellung von einheitlichen Vorschriften für den durchgehenden Verkehr auf den deutschen Vereinsbahnen; die Aufstellung von Grundzügen für die Gestaltung der Eisenbahnen Deutschlands und die Bildung eines Vereins der deutschen Eisenbahntechniker. — Endlich trat die vorjährige letzte Generalversammlung im Juli 1850 in Aachen zusammen. Dem Verein waren seitdem weiter beigetreten die Verwaltungen der bayerischen, württembergischen und preussischen Staatsbahnen, dann die Direktion der Lübeck-Büchener Eisenbahn, so daß derselbe nunmehr aus 48 Staats- und Privateisenbahnverwaltungen bestand. Die Beschlüsse der Aachener Generalversammlung, welcher auch Abgeordnete der belgischen Staatsbahnen und der französischen Nordbahn als Gäste beizuhöhen, betrafen hauptsächlich die Annahme der von der Versammlung der Techniker in Antrag gebrachten einheitlichen Bestimmungen, ihrem wesentlichen Inhalte nach; einige Aenderungen in den Bestimmungen des Vereinsgüterreglements; Vorschläge zur Gründung eines gegenseitigen Eisenbahnversicherungsvereins, das Verhältniß der Eisenbahnen zu den Staatspostanstalten und zu dem Zoll- und Steuerwesen; die Gründung einer allgemeinen deutschen Eisenbahnstatistik; die Betheiligung bei der von der braunschweigischen Eisenbahnverwaltung eingeleiteten Herausgabe einer großen deutschen Eisenbahnkarte etc. — So viel über die bisherigen Verhandlungen. Es darf daher nicht außer Acht gelassen werden, daß die periodischen Versammlungen so vieler Männer des Eisenbahnfaches aus allen Gegenden Deutschlands und der dadurch bewirkte gegenseitige Austausch der Ideen und Erfahrungen schon an sich, abgesehen von allen einheitlichen Beschlüssen, nur von großem Nutzen für das Gesamte, wie für die einzelnen Unternehmungen sein kann. Bisher wurden die Angelegenheiten des Vereins während der Zeit, in welcher die Mitglieder desselben in der Generalversammlung nicht vereinigt sind, von einer geschäftsführenden Direktion besorgt, als welche bis jetzt die durch Wahl dazu berufene Direktion der Berlin-Stettiner

Eisenbahn in Stettin fungirte. Es liegt ein Antrag vor, daß ein Vorstand aus sieben Verwaltungen künftig die Angelegenheiten des Vereins nach festzusetzenden Befugnissen leiten und vertreten soll.

(Austria 1851, Nr. 182.)

Neville's Eisenbrücken.

Das von dem englischen Ingenieur Neville angewendete System bei Herstellung steifer Eisenbrücken, hat seit einiger Zeit (seit nämlich Neville hierher kam, um sein Brückensystem auch in Oesterreich in Ausführung zu bringen) die Aufmerksamkeit der hiesigen Ingenieure auf sich gezogen. Die Direktion der austr. priv. Kaiser-Ferdinands-Nordbahn ließ auch von Neville eine solche Brücke von 10½ Mstr. Länge für eine Geleisbreite in dem Eisenbahndamme zwischen den Donau-Brücken aufstellen, um an derselben Proben über ihre Widerstandsfähigkeit vorzunehmen. Nach einigen vorläufigen Versuchen und entsprechenden Vorsichtsmaßregeln, welche die Eröffnung des Eisenbahnverkehrs über diese Brücke zulässig erscheinen ließen und nachdem dieser Verkehrsbetrieb bereits durch 16 Tage ununterbrochen und anstandslos statt gehabt hatte, wurde am 10. d. M. die Hauptprobe bezüglich des nöthigen Ueberschusses an Festigkeit der Brücke veranstaltet. Zu diesem Ende wurde auf der Brücke nebst der größten Last, welche auf derselben beim Eisenbahnbetriebe gleichzeitig Platz findet, nämlich zwei Lokomotive sammt Tender im Gewichte von beiläufig 1200 Centnern, noch eine Last von 800 Centnern (bestehend in 372 Stück Eisenbahnschienen), also im Ganzen 2000 Centner möglichst gleichförmig vertheilt, so daß jede Quadratlast der Brückenfläche durchschnittlich mit 100 Centner belastet war. Das Auslegen und Abnehmen der Schienen erforderte 1½ Stunden. Die ganze Last von 2000 Centnern war durch 25 Minuten auf der Brücke belassen worden, wobei die drei 5 Fuß hohen Längenträger der Brücke sich um 25 Linien senkten. Nach Hinwegnahme der ganzen Last erhob sich die Brücke um 22½ Linien, so daß also nur eine Senkung von 2½ Linien verblieb, welche verbliebene Senkung, nach der hierauf vorgenommenen zweimaligen schnellen Befahrung der Brücke mit zwei gekuppelten Lokomotiven und Tender, sich nicht vermehrte, sondern im Gegentheile auf 1¼ Linien sich verminderte.

Dieses Ergebniß dürfte zu dem Schlusse berechtigen, daß Eisenbrücken nach dem Neville'schen Systeme eine vollkommen beruhigende Sicherheit gewähren und auch mit ökonomischem Vortheile ausgeführt werden können, nachdem das gesammte, zu der besprochenen Brücke verwendete Eisenmaterial nur 240 Centner wiegt und sehr einfach angearbeitet ist.

(Austria 1851, Nr. 164.)

Anschluß der in Oesterreich und Baiern zu erbauenden Eisenbahnen.

Der Vertrag zwischen Oesterreich und Baiern, betreffend den Anschluß der auf den beiderseitigen Gebieten zu erbauenden Eisenbahnen ist nunmehr (am 21. Juni und 3. August 1851) ratificirt worden und der Inhalt desselben, bestehend aus 110 Artikeln, in Nr. 94 des „Verordnungsblattes für die Verwaltungszweige des österreichischen Handelsministeriums“ enthalten; hier genügen nur kurze Andeutungen des Inhalts dieses Vertrages.

„Art. 1. Die Königl. bayerische Regierung verpflichtet sich, eine Eisenbahn von München über Rosenheim an die österr. Grenze bei Salzburg und von Rosenheim an die österr. Grenze bei Ruffeten herstellen zu lassen.

Art. 2. Die Kaiserl. österr. Regierung verpflichtet sich dagegen, im unmittelbaren Anschlusse an die im Art. 1. genannten Bahnlinsen eine Eisenbahn von der Grenze bei Salzburg bis an die österr.

Hauptbahn bei Bruck an der Mur und von der Grenze bei Ruffstein bis Innsbruck herzustellen.

Art. 3. Die königl. bairische Regierung verpflichtet sich ferner, die von Frankfurt am Main über Aschaffenburg, Würzburg, Bamberg nach Nürnberg theils vollendete, theils im Bau begriffene Eisenbahn von Nürnberg aus über Regensburg an die Grenze des Kronlandes Oesterreich ob der Enns zu führen und sofort die nöthigen technischen Untersuchungen anzuordnen.

Die kais. österr. Regierung übernimmt dagegen die Verpflichtung, im unmittelbaren Anschlusse an obige Bahn eine Eisenbahn von der bairischen Grenze nach Linz herzustellen, welche später bis Wien verlängert werden soll.

Beide kontrahirende Regierungen werden sich gegenseitig das Resultat ihrer dießfalls anzuordnenden technischen Erhebungen längstens bis zum Schlusse des Jahres 1852 mittheilen und nach Maßgabe derselben die nähere Vereinbarung über den Anschlußpunkt bei den Bahnabtheilungen, den Vollendungstermin und die sonstigen Verhältnisse derselben, sowie über eine Verbindungsbahn mit der Salzburger Linie treffen. Dieselben werden ferner die nöthigen Voruntersuchungen bezüglich einer Verbindung des bair. Bahnsystems mit den k. k. Eisenbahnen in Böhmen vornehmen lassen und sodann hierüber die geeignete Vereinbarung treffen.

Hierbei sollen die durch gegenwärtigen Vertrag vereinbarten Grundsätze in analoge Anwendung kommen.

Art. 4. Die kais. österr. Regierung verpflichtet sich, die lombardisch-venetianische Eisenbahn von Verona nach Vogen fortzuführen und bis zum Schlusse des Jahres 1858 zu vollenden, sowie sie zugleich erklärt, die eingeleiteten Vorarbeiten zu der beabsichtigten Verbindung der Punkte Vogen und Innsbruck fortzusetzen.

Art. 5. Der unmittelbare Anschluß der beiderseitigen Bahnabtheilungen soll an der Grenze bei Salzburg zu Klesheim, an der Tiroler Gränze aber auf dem linken Innufer in der Nähe von Kiefersfelden stattfinden.

Ueber die wirklichen Verbindungspunkte an den beiderseitigen Landesgrenzen und den Anschluß der beiderseitigen Bahnen in horizontaler wie vertikaler Richtung werden gemeinschaftlich von den beiderseitigen Baubehörden detaillirte Entwürfe gefertigt und der Genehmigung der beiden Regierungen längstens bis zum letzten September 1852 unterstellt werden."

Folgen nun die näheren Bestimmungen im Allgemeinen, dann über bauliche Herstellung, Uebergabe, Benützung, Kostenbestreitung, Verzinsung, Erhaltung, Eisenbahnbetrieb, Postverbindung, Telegrafenan Anschluß, Zollwesen u. s. w., weßhalb des Näheren auf die angezeigte Stelle hingewiesen wird.

Eisenbahn über den Simplon.

Die Anlegung einer Eisenbahn über den Simplon und einer neuen Straße **über** oder vielmehr **durch** den St. Bernardsberg beschäftigt jetzt die Handelswelt von Basel. Erstere würde zu Arona, am unteren Theile des langen See's beginnen, vorüber an Belgirate, Baveno, Ornavasco und Domo d'Ossola, bis Varzo längs der Simplonstrasse sich hinziehen, diese bei letzterem Orte verlassen, dort in das Bedrothälchen einbiegen, mittelst eines Tunnels durch das Turzenbaumhorn die Schweizergrenze überschreiten, durch

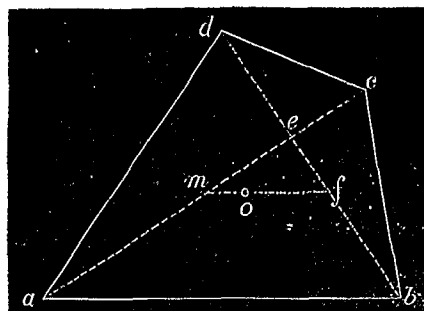
das Ganterthal bei Versal wieder an die Simplonstrasse gelangen und dann dieser bis zum Genfersee folgen. — Aus der zu Nosta wegen der neuen Bernhardstrasse gepflogenen Konferenz läßt sich der F. D. P. A. Z. zu Folge das Ergebniß entnehmen, daß der beste Uebergang in Beziehung auf Sicherheit und Dekonomie, so wie auf Höhe und Kürze des Weges der Col de Menouve, in Vergleichung mit dem bisher bekannten St. Bernardspaß und dem Col de Fenetre erkannt worden ist. Am höchsten Punkt der Straße, deren Maximalsteigerung man zu 7 Proc., ausnahmsweise zu 8 Proc., die Breite zu $18\frac{1}{2}$ Fuß ohne Graben festsetzte, würde ein Tunnel von gleicher Breite und Höhe, von 1000 bis 1500 Meter Länge und 400 Meter unter dem Paß selbst durchgehend, ausgeführt werden. Der Tunnel wäre gemeinschaftliches Unternehmen beider respectiven Staaten; die Straßenabtheilung, für welche diese Vorschläge gemacht sind, wäre diejenige von Orsieres (Wallis) bis Stroubles (Piemont). Die Arbeiten würden gleichzeitig von beiden Staaten angefangen und ohne Unterbrechung fortgesetzt; die gegenseitigen Interessen würden in einem Jahre, von gegenwärtigem Datum, mitgetheilt und unter Beziehung aller interessirter Schweizercantone definitiv berathen. (Wiener Zeitung 1851, Nr. 208.)

Eisenbahn zwischen Alexandria und Kairo.

Die Anlage einer Eisenbahn zwischen Alexandria und Kairo ist, einer Mittheilung in der „Austria“ 1851, Nr. 205 zu Folge, nunmehr definitiv beschlossen. Sie wird durch die vollkreichen und wichtigen Ackerbaubezirke des Delta führen, und es wird wahrscheinlich der unlängst vom Vicekönig angelegte Damweg von Bonnah nach Roschyt als Unterlage dazu benützt werden. Das Stationshaus zu Alexandria wird am westlichen Ufer des Mahmudiekanales neben den Regierungs-Kornhäusern und ganz nahe am Meeresufer zu stehen kommen; in Kairo wird die Bahn am Babelhabid oder Schubrathor auslaufen, unmittelbar hinter dem Esketieplatz. Der Ingenieur fürchtet bei der Anlage dieser Bahn keine anderen Schwierigkeiten, als nur die, welche der Festlegung der Fundamente durch die Nilüberschwemmungen entgegentreten dürften. (In Beziehung auf nähere Verhältnisse dieses Unternehmens dürfte der Korrespondenzartikel „Konstantinopel, im Wanderer“ Nr. 395 von Interesse sein.)

Schwerpunkt eines Trapezoides.

Zur Auffindung des Schwerpunktes eines Trapezoides, einer in der Praxis so häufig vorkommenden Aufgabe, empfiehlt sich, nebst dem, in unserem Blatte, Jahrgang 1850, Nr. 11, von Herrn E. Heider angegebenen, noch folgendes, in der Mechanik des Herrn Julius Weisbach (2. Auflage, Braunschweig 1850) mitgetheilte Verfahren:



Man ziehe beide Diagonalen ac und bd, trage auf einer derselben, z. B. der bd, das größere Stück be über das kleinere de auf, so daß $df = be$ wird; sodann verbinde man den Halbierungspunkt der zweiten Diagonale m, mit f, und theile die Linie mf in drei gleiche Theile; der nächste an m liegende Theilungspunkt o gibt den gesuchten Schwerpunkt des Viereckes.